



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
DE 196 31 090 A 1

21 Aktenzeichen: 196 31 090.3
22 Anmeldetag: 1. 8. 96
23 Offenlegungstag: 5. 2. 98

51 Int. Cl.®:
H 02 G 15/00
H 01 R 4/30
B 23 K 9/32

DE 196 31 090 A 1

71 Anmelder:
Alexander Binzel GmbH & Co KG, 35418 Buseck, DE

72 Vertreter:
Müller, E., Dipl.-Phys. Dr.phil.nat., Pat.-Anw., 65597
Hünfelden

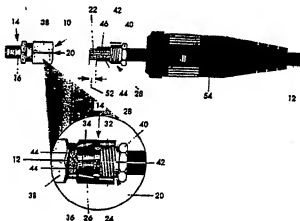
73 Erfinder:
Sperling, Hermann, 55298 Gau-Bischofsheim, DE

56 Entgegenhaltungen:
DE-GM 17 72 552
US 54 40 073

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kabelanschluß für ein Schweißkabel

57 Es handelt sich um einen Kabelanschluß (10) für ein Schweißkabel (12) zur Herstellung einer lösbaren, elektrischen Verbindung zwischen Handstück bzw. Schweißbrenner und dem Maschinenteil einer Schweißanlage mit einem einseits als Stecker (14) oder Buchse (18) ausgebildeten Anschlußstück (14), welches andererseits eine Aufnahme (20) für einen isolierten Endabschnitt (22) des Schweißkabels (12) aufweist und mit einer den Endabschnitt (22) des Schweißkabels (12) umfassenden Hülse, die zusammen mit dem Endabschnitt (22) in der Aufnahme (20) lösbar festlegbar ist. Zur Erzielung eines hohen mechanischen Abzugswiderstandes und eines geringen elektrischen Übergangswiderstandes ist es vorgesehen, daß die Aufnahme (20) ein Innengewinde (24) und wenigstens einen Spannschneidabschnitt (26) besitzt und die Hülse als eine Durchgangsbohrung (30) aufweisende Spannschraube (28, 29) ausgebildet ist (Figur 1).



Die Erfindung betrifft einen Kabelanschluß für ein Schweißkabel zur Herstellung einer lösbaren, elektrischen Verbindung zwischen Handstück bzw. Schweißbrenner und dem Maschinenteil einer Schweißanlage mit einem einends als Stecker oder Buchse ausgebildeten Anschlußstück, welches andererseits eine Aufnahme für einen abisolierten Endabschnitt des Schweißkabels aufweist und mit einer den Endabschnitt des Schweißkabels umfassenden Hülse, die zusammen mit dem Endabschnitt in der Aufnahme lösbar festlegbar ist.

Bei derartigen, bekannten Kabelanschlüssen wird eine im wesentlichen zylindrische Hülse an dem abisolierten Endabschnitt des Schweißkabels durch Verpressen oder dergleichen fixiert und der Endabschnitt mitsamt der Hülse in eine im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Aufnahme eingeführt. Mittels einer quer zu einer Längsachse der Aufnahme angeordneten Madenschraube oder dergleichen kann die Hülse bzw. der abisolierte Endabschnitt des Schweißkabels in der Aufnahme durch Eindrehen der Madenschraube festgelegt werden. Dieser bekannte Kabelanschluß weist den Nachteil eines geringen, mechanischen Abzugswiderstandes sowie eines hohen elektrischen Übergangswiderstandes zwischen dem abisolierten Endabschnitt des Schweißkabels bzw. der Hülse und der Mantelfläche der Aufnahme auf. Der hohe elektrische Übergangswiderstand ist vor allem auf die geringe Kontaktfläche zwischen dem Schweißkabel bzw. der Hülse und dem Innenmantel der Aufnahme zurückzuführen.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Kabelanschluß der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß ein hoher mechanischer Abzugswiderstand und ein geringer elektrischer Übergangswiderstand gewährleistet ist.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe bei dem Kabelanschluß mit den eingangs genannten Merkmalen im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Aufnahme ein Innengewinde und wenigstens einen Spannabschnitt besitzt und die Hülse als eine Durchgangsbohrung aufweisende Spansschraube ausgebildet ist. Nachdem die Spansschraube über den abisolierten Endabschnitt des Schweißkabels gesteckt ist, wird das Schweißkabel an dem Kabelanschluß durch einfaches Hineindrehen der Spansschraube in die Aufnahme und damit einhergehendem Spannen der Spansschraube an dem Spannabschnitt der Aufnahme befestigt. Hierdurch ist eine besonders sichere mechanische Verbindung zwischen dem Schweißkabel und dem Kabelanschluß geschaffen, wobei zusätzlich für einen sehr geringen elektrischen Übergangswiderstand gesorgt ist, da die Spansschraube und die Aufnahme im montierten Zustand über eine große Kontaktfläche miteinander in Berührung stehen.

Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besitzt die Aufnahme ein im wesentlichen kreisförmiges Profil mit einem, das Innengewinde aufweisenden zylindrischen ersten Abschnitt und mit einem anschließenden, zum Inneren der Aufnahme sich kegelmantelartig verjüngenden zweiten Abschnitt, an den bevorzugt, ein die Aufnahme begrenzender, topfartiger dritter Abschnitt sich anschließt. Zur Montage des Kabelanschlusses wird die auf den abisolierten Endabschnitt des Schweißkabels gesteckte Spansschraube mit ihrem Außengewinde in das Innengewinde der Aufnahme hineingedreht, wobei die Spansschraube in dem zweiten, sich in Art eines Kegelmantels verjüngenden Abschnitt der Aufnahme gespannt und fest an die Litze

des Schweißkabels gepreßt wird. Dabei umgreift die Spansschraube die Litze des Schweißkabels mantelartig, so daß eine große Kontaktfläche mit den damit einhergehenden relativ kleinen elektrischen Übergangswiderständen erreicht ist. Darüber hinaus kann gegebenenfalls die geringfügig aus der Spansschraube kopfsseitig hervorstehende Litze in den dritten, topfartigen Abschnitt der Aufnahme hineingepreßt werden, wodurch eine weiter verbesserte Kontaktierung zwischen dem Schweißkabel und dem Kabelanschluß bereitgestellt wird.

Die Montage des Kabelanschlusses wird weiterhin dadurch verbessert, daß das Anschlußstück im Bereich der Aufnahme ein Mehrkantaußenprofil besitzt, so daß das Anschlußstück beispielsweise mittels eines Schraubenschlüssels zum Zwecke der Montage drehfest haltbar ist.

Dabei weist auch die Spansschraube nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung einends ein Mehrkant-Außenprofil mit einem daran anschließenden Außengewindeabschnitt auf, so daß die Spansschraube ebenfalls mittels eines Schraubenschlüssels oder sonstigen Werkzeug fest in das Anschlußstück hineingedreht werden kann.

Eine besonders dauerhafte und sichere mechanische Festlegung sowie elektrische Kontaktierung ist nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, daß die Spansschraube anderenfalls mehrere, durch axiale Schlitzungen oder dergleichen getrennte Spannungen aufweist. Diese Spannungen, die bei der Montage der Spansschraube am Anschlußstück zur Anlage an den kegelmantelartig verjüngten zweiten Abschnitt der Aufnahme gelangen, werden bei dem weiteren Hineindrehen der Spansschraube in die Aufnahme radial nach innen auf die Litze des Schweißkabels gedrückt, so daß ein fester Sitz bzw. eine dauerhafte Klemmung des Schweißkabels in der Aufnahme gewährleistet ist.

Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Spannungen im Bereich der freien Enden sich in axialer Richtung konisch verjüngen. Hierdurch ist ein im wesentlichen reibungsfreies Gleiten der Spannungen auf dem sich kegelmantelartig verjüngenden zweiten Abschnitt der Aufnahme gewährleistet.

Nach einer besonders vorteilhaften, eigenständigen Ausgestaltung der Erfindung sind für ein einziges Anschlußstück mehrere Spansschrauben mit im wesentlichen gleichen Außenabmessungen vorgesehen, die sich im Durchmesser der Durchgangsbohrung unterscheiden, wobei der Durchmesser der Querschnitte des jeweils verwendeten Schweißkabels angepaßt ist. Durch diese Maßnahme wird somit ein modulares System bereitgestellt, mit dem es möglich ist, jeden Kabelstecker bzw. jede Kabelbuchse innerhalb der jeweiligen Baugröße individuell und nach Bedarf zusammenzustellen. Insbesondere ist es möglich, die erfindungsgemäßen Kabelanschlüsse für die bekannten, marktgängigen Querschnitte der Schweißkabel als Montagekit oder dergleichen zu liefern.

Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß für Spansschrauben mit gegenüber dem maximalen Durchmesser der Durchgangsbohrung reduziertem Durchmesser die Spannungen im Verbindungsbereich zu dem Außengewindeabschnitt eine Materialschwächung aufweisen. Da bei Spansschrauben mit gegenüber dem maximalen Durchmesser reduziertem Durchmesser der Durchgangsbohrung und im wesentlichen gleichen Außenabmessungen die Materialstärke der Spannungen

erhöht ist, sorgt die Materialschwächung im Verbindungsbereich der Spannungen zu dem Außengewindeabschnitt dennoch für eine ausreichende Elastizität bzw. Verschwenkbarkeit der Spannungen während der Montage der Spannschraube in der Aufnahme des Anschlußstücks. Beispielsweise können leicht montierbare Spannschrauben mit im wesentlichen gleichen Außenabmessungen bereitgestellt werden, deren Durchmesser der Durchgangsbohrung auf Schweißkabelquerschnitte in einem Bereich von etwa 15 bis 70 mm² abgestimmt ist. Für diesen Satz von Spannschrauben müssen lediglich zwei als Stecker bzw. Buchse ausgebildete Anschlußstücke bereitgestellt werden.

In konstruktiv einfacher Weise wird die Materialschwächung durch eine radial umlaufende Nut, insbesondere mit bogenförmigen Nutgrund oder dergleichen, gebildet. Hierdurch ist gewährleistet, daß die Materialschwächung im Verbindungsbereich der Spannungen zu dem Außengewindeabschnitt der Spannschraube nicht auch als eine Art Sollbruchstelle wirkt.

Nach einer anderen, äußerst vorteilhaften und eigenständigen Ausgestaltung der Erfindung ragt die Litze des Schweißkabels im ordnungsgemäß montierten Zustand des Kabelanschlusses um ein Maß aus der Spannschraube hervor, wobei dieses Maß in etwa der axialen Erstreckung des dritten Abschnitts der Aufnahme entspricht und bevorzugt etwa 5 bis 6 mm beträgt. Durch diese Maßnahme wird eine zusätzliche, kopfseitige Kontaktfläche zwischen dem abisolierten Endabschnitt des Schweißkabels und dem Boden des topfartigen dritten Abschnitts der Aufnahme bereitgestellt. Infolgedessen wird der elektrische Übergangswiderstand zwischen dem Schweißkabel und dem Kabelanschluß noch weiter reduziert.

Zur sicheren elektrischen Isolierung des Kabelanschlusses ist es nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Anschlußstück mit eingedrehter Spannschraube zumindest teilweise in einer Gummimuffe aufgenommen ist. Insbesondere ist das als Buchse ausgebildete Anschlußstück vollständig in der Gummimuffe aufgenommen, während der Stecker um ein gewisses Maß aus der ihm zugeordneten Gummimuffe herausragt. Die Gummimuffen für Buchse und Stecker sind ebenso wie die Buchse und der Stecker selbst ineinander steckbar, so daß nach Herstellung der elektrischen Verbindung die stromführenden Teile des Kabelanschlusses völlig isoliert und stromführende Teile nicht mehr zugänglich sind.

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand vorliegender Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des als Stecker ausgebildeten, erfindungsgemäßen Kabelanschlusses im demontierten sowie als vergrößerte Teilschnittdarstellung im montierten Zustand und

Fig. 2 den Aufbau eines modularen Kabelanschlußsystems mit mehreren Spannschrauben unterschiedlichen Durchmessers der Durchgangsbohrung, die aufgrund im wesentlichen gleicher Außenabmessungen mit einem als Stecker bzw. Buchse ausgebildeten Anschlußstück verbindbar sind.

In den Figuren ist ein Kabelanschluß 10 für ein Schweißkabel 12 zur Herstellung einer lösbaren, elektrischen Verbindung zwischen Handstück bzw. Schweißbrenner und dem Maschinenteil der Schweißanlage dargestellt. Der Kabelanschluß 10 weist ein Anschlußstück 14 auf, das einends entweder als Stecker 16 oder als Buchse 18 ausgebildet ist. Andererseits besitzt das Anschlußstück 14 eine Aufnahme 20 für einen abisolierten Endabschnitt 22 des Schweißkabels. Der Endabschnitt 22 des Schweißkabels ist mittels einer Hülse in der Aufnahme 20 des Anschlußstücks 14 festlegbar. Hierzu weist die Aufnahme 20 ein Innengewinde 24 und einen Spannschnitt 26 auf. Die Hülse ist als eine Durchgangsbohrung 30 aufweisende Spannschraube 28 ausgebildet.

Die Verbindung des Schweißkabels 12 mit dem Kabelanschluß 10 erfolgt dadurch, daß der abisolierte Endabschnitt 22 des Schweißkabels 12 mit der Spannschraube 28 in die Aufnahme 20 des Anschlußstücks 14 eingeschraubt wird.

Hierzu ist die Aufnahme 20 des Anschlußstücks 14 mit einem im wesentlichen kreisförmigen Profil versehen, und weist einen zylindrischen ersten Abschnitt 32 mit dem Innengewinde 24, einen anschließenden, zum Inneren der Aufnahme 20 sich kegelmantelartig verjüngenden zweiten Abschnitt 34 sowie einen, die Aufnahme 20 begrenzenden topfartigen dritten Abschnitt 36 auf. Das Anschlußstück 14 besitzt im Bereich der Aufnahme 20 ein Mehrkant-Außenprofil 38. Auch die Spannschraube 28, 29 ist einends mit einem Mehrkant-Außenprofil 40 versehen, an welches sich der Außengewindeabschnitt 42 anschließt. Andererseits besitzt die Spannschraube 28, 29 mehrere, durch axiale Schlitzungen 46 oder dergleichen getrennte Spannungen 44. Im Bereich der freien Enden sind die Spannungen 44 in axialer Richtung konisch verjüngt ausgebildet.

Beim Eindrehen der über den abisolierten Endabschnitt 22 geschobenen Spannschraube 28, 29 in die Aufnahme 20 des Anschlußstücks 14 werden die Spannungen bei Anlage an den sich kegelmantelartig verjüngenden, zweiten Abschnitt 34 der Aufnahme 20 radial nach innen gedrückt und umfassen die Litze des Schweißkabels 12 mantelartig. Dadurch, daß die Litze des Schweißkabels 12 im ordnungsgemäß montierten Zustand um ein Maß 52 aus der Spannschraube 28, 29 hervorragt, wobei dieses Maß 52 in etwa der axialen Erstreckung des dritten Abschnitts 36 der Aufnahme 20 entspricht und bevorzugt bei etwa 5 bis 6 mm liegt, wird auch das stirnseitige Ende der Litze des Schweißkabels 12 gegen den Boden des topfartigen, dritten Abschnitts 36 der Aufnahme 20 gepreßt, wodurch sich eine weiter vergrößerte Kontaktfläche zwischen dem abisolierten Endabschnitt 22 des Schweißkabels 12 und dem Innenmantel der Aufnahme 20 ergibt.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind passend für ein Anschlußstück 14, welches entweder als Stecker 16 oder Buchse 18 ausgebildet ist, mehrere Spannschrauben 28, 29 mit im wesentlichen gleichen Außenabmessungen vorgesehen. Die Spannschrauben 28, 29 unterscheiden sich jedoch durch den Durchmesser der Durchgangsbohrung 30, wobei dieser Durchmesser dem Querschnitt des jeweils verwendeten Schweißkabels 12 angepaßt ist. Hierdurch wird ein modulares System bereitgestellt, mit dem es möglich ist, jedes Anschlußstück 14, sei es nun einen Stecker 16 oder eine Buchse 18, mit einer Mehrzahl von Spannschrauben 28, 29 zu bestücken, die dem jeweils verwendeten Querschnitt des Schweißkabels 12 angepaßt sind. Insbe-

sondere sind die Kabelanschlüsse 10 für die bekannten, marktgängigen Querschnitte der Schweißkabel 12 als Montagekit lieferbar, wobei das Anschlußstück 14 selbst als Standardbauteil ausgebildet und die Spannschrauben 28, 29 den jeweiligen Querschnitten des Schweißkabels 12 angepaßt sind.

Da für verschiedene Durchmesser der Durchgangsbohrungen 30 die Wandstärke der Spannschrauben 28, 29 variiert, sind im Verbindungsbereich der Spannzungen 44 zu dem Außengewindeabschnitt 42 Materialschwächungen 48 vorgesehen. Diese Materialschwächungen 48 werden bevorzugt durch eine radial umlaufende Nut 50, insbesondere mit bogenförmigen Nutgrund oder dergleichen, gebildet. Deutlich ist aus Fig. 2 erkennbar, daß die Tiefe der Nut mit abnehmendem Durchmesser der Durchgangsbohrung 30 der Spannschraube 28, 29 abnimmt.

Zur sicheren Isolierung des Kabelanschlusses 10 ist das Anschlußstück 14 mit eingedrehter Spannschraube 28, 29 zumindest teilweise in einer Gummimuffe 54, 56 aufgenommen.

Bezugszeichenliste

10 Kabelanschluß	25
12 Schweißkabel	
14 Anschlußstück	
16 Stecker	
18 Buchse	
20 Aufnahme	30
22 Endabschnitt	
24 Innengewinde	
26 Spannschnitt	
28 Spannschraube	
29 Spannschraube	35
30 Durchgangsbohrung	
32 1. Abschnitt	
34 2. Abschnitt	
36 3. Abschnitt	
38 Mehrkantaußenprofil	40
40 Mehrkantaußenprofil	
42 Außengewindeabschnitt	
44 Spannzung	
46 Schlitzung	
48 Materialschwächung	45
50 Nut	
52 Maß	
54 Gummimuffe	
56 Gummimuffe	50

Patentansprüche

1. Kabelanschluß (10) für ein Schweißkabel (12) zur Herstellung einer lösaren- elektrischen Verbindung zwischen Handstück bzw. Schweißbrenner und dem Maschinenteil einer Schweißanlage mit einem einends als Stecker (16) oder Buchse (18) ausgebildeten Anschlußstück (14), welches andererseits eine Aufnahme (20) für einen abisolierten Endabschnitt (22) des Schweißkabels (12) aufweist und mit einer den Endabschnitt (22) des Schweißkabels (12) umfassenden Hülse, die zusammen mit dem Endabschnitt (22) in der Aufnahme (20) lösbar festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) ein Innengewinde (24) und wenigstens einen Spannschnitt (26) besitzt und die Hülse als eine Durchgangsbohrung (30) aufweisende Spannschraube (28, 29) ausgebildet ist.

2. Kabelanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) ein im wesentlichen kreisförmiges Profil besitzt mit einem, das Innengewinde (24) aufweisenden zylindrischen ersten Abschnitt (32) und einem anschließenden, zum Inneren der Aufnahme (20) sich kegelmantelartig verjüngenden zweiten Abschnitt (34), an den bevorzugt ein, die Aufnahme (20) begrenzender, topfartiger dritter Abschnitt (36) sich anschließt.

3. Kabelanschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (14) im Bereich der Aufnahme (20) ein Mehrkantaußenprofil (38) besitzt.

4. Kabelanschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannschraube (28, 29) einends ein Mehrkant-Außenprofil (40) und einen anschließenden Außengewindeabschnitt (42) besitzen.

5. Kabelanschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannschraube (28, 29) andererseits mehrere, durch axiale Schlitzungen (46) oder dergleichen getrennte Spannzungen (44) aufweist.

6. Kabelanschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannzungen (44) im Bereich der freien Enden sich in axialer Richtung konisch verjüngen.

7. Kabelanschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß passend für ein Schlußstück (14) mehrere Spannschrauben (28, 29) mit im wesentlichen gleichen Außenabmessungen vorgesehen sind, die sich im Durchmesser der Durchgangsbohrung (30) unterscheiden, wobei der Durchmesser dem Querschnitt des jeweils verwendeten Schweißkabels (12) angepaßt ist.

8. Kabelanschluß nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß für Spannschrauben (28) mit gegenüber dem maximalen Durchmesser der Durchgangsbohrung (30) reduzierten Durchmesser die Spannzungen (44) im Verbindungsbereich zu dem Außengewindeabschnitt (42) eine Materialschwächung (48) aufweisen.

9. Kabelanschluß nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialschwächung (48) durch eine radial umlaufende Nut (50), insbesondere mit bogenförmigen Nutgrund oder dergleichen, gebildet ist.

10. Kabelanschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Litze des Schweißkabels (12) im ordnungsgemäß montierten Zustand des Kabelanschlusses (10) um ein Maß (52) aus der Spannschraube (28, 29) hervorragt, wobei dieses Maß (52) in etwa der axialen Erstreckung des dritten Abschnitts (36) der Aufnahme (20) entspricht und bevorzugt etwa 5 bis 6 mm beträgt.

11. Kabelanschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (14) mit eingedrehter Spannschraube (28, 29) zumindest teilweise in einer Gummimuffe (54, 56) aufgenommen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

